



SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

SEMESTRAL
UNI

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

FÍSICA

academiacesarvallejo.edu.pe

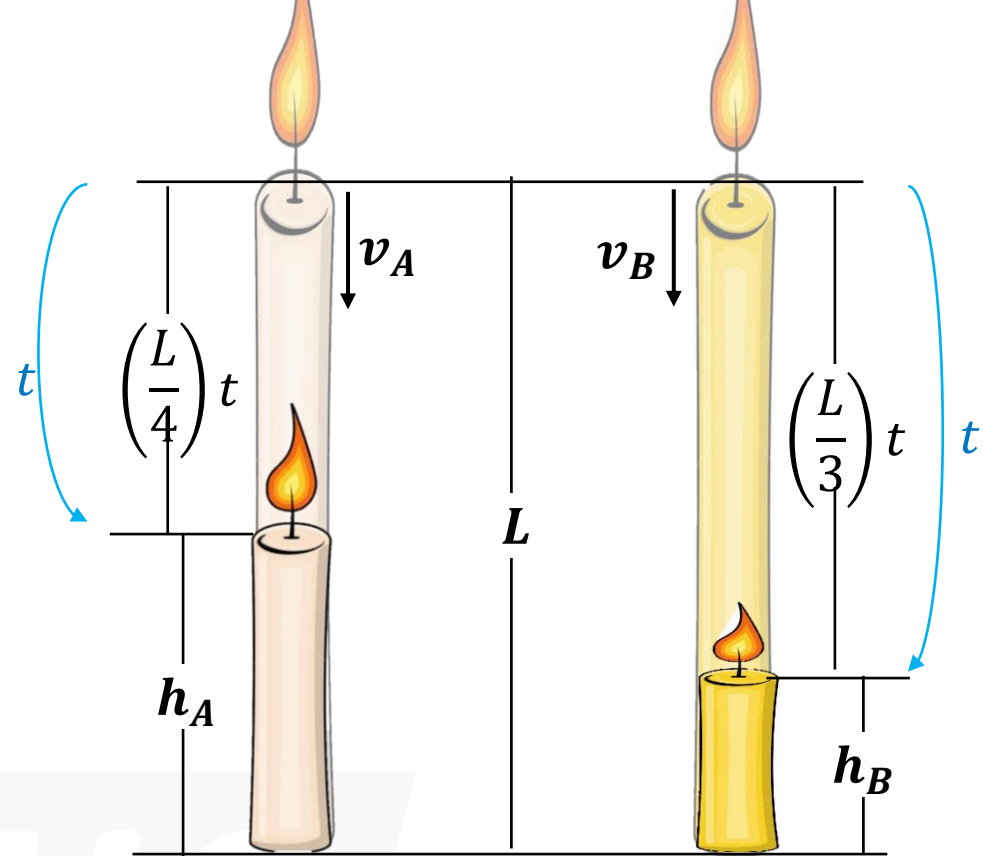
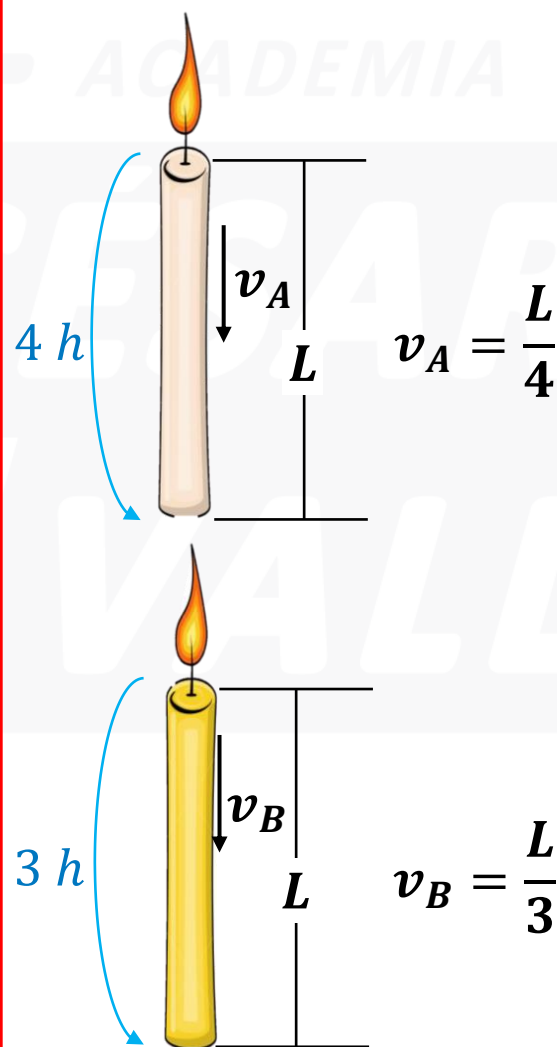
PROBLEMA 01

Se tienen dos velas del mismo tamaño, las cuales tienen una duración de 4 horas y 3 horas, emitiendo luz. Si las velas empiezan a iluminar al mismo instante de tiempo y se consumen realizando MRU. ¿Después de cuánto tiempo el tamaño de una de ellas será el doble de la otra?

- A) 2,4 h B) 2 h C) 3,6 h
D) 4,8 h E) 0,4 h

RESOLUCIÓN:

Considerando L a la longitud de las velas.



Del dato: $h_A = 2h_B$

$$L - \left(\frac{L}{4}\right)t = 2 \left[L - \left(\frac{L}{3}\right)t \right]$$

$$1 - \frac{t}{4} = 2 - \frac{2t}{3}$$

$$t = 2,4 \text{ h}$$

Clave: A

PROBLEMA 02

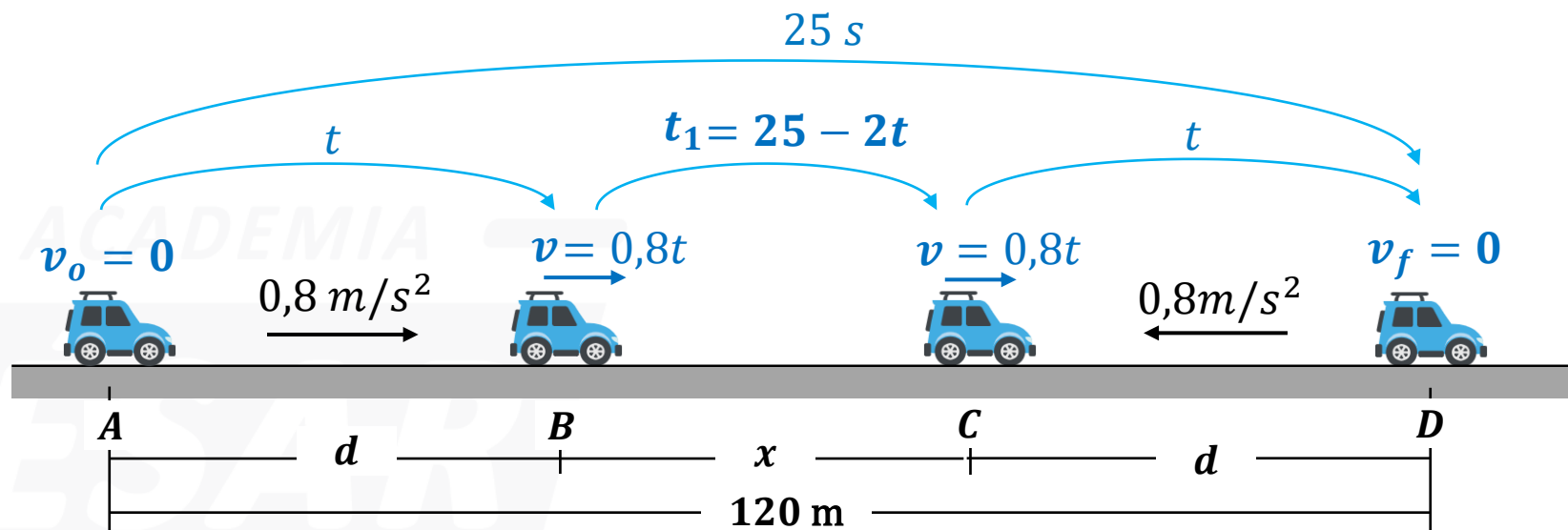
Un auto inicia su movimiento con aceleración constante de $0,8 \text{ m/s}^2$. Luego de cierto tiempo, empieza a realizar un MRU y, finalmente desacelera con $0,8 \text{ m/s}^2$ hasta que se detiene. ¿Cuánto recorre con MRU si ha recorrido en total 120 m y estuvo en movimiento durante 25 s?

- A) 20 m B) 40 m C) 50 m
D) 25 m E) 60 m

Observación:

Por simetría; dado que el módulo de las aceleraciones en el primer y último tramo son iguales, en ambos tramos los tiempos y recorridos serán iguales.

RESOLUCIÓN: Nos piden el recorrido con MRU.



En el MRU:

$$x = vt_1 \quad \dots (1)$$

En el tramo AB

$$v_f = v_0 + at$$

$$v = 0,8t$$

En (1)

$$x = 0,8t (25 - 2t)$$

$$x = 20t - 1,6t^2 \quad \dots (2)$$

Además:

$$2d + x = 120$$

$$2 \left(\frac{v_0 + v_F}{2} \right) t + x = 120$$

$$(0 + 0,8t)t + x = 120$$

$$0,8t^2 + 20t - 1,6t^2 = 120$$

$$t = 10 \text{ s}$$

En (2)

$$x = 20(10) - 1,6(10)^2$$

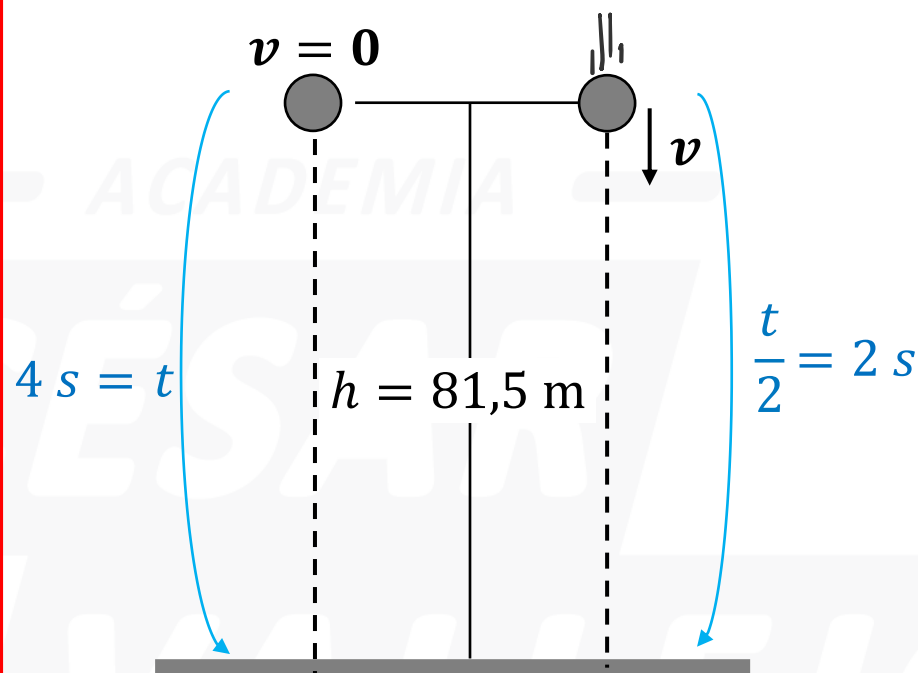
$$x = 200 - 160$$

$$x = 40 \text{ m} \quad \text{Clave: B}$$

PROBLEMA 03

Se suelta una piedra desde una altura $H = 81,5 \text{ m}$ llegando al suelo en un tiempo t . Calcule aproximadamente con qué rapidez, en m/s , hacia abajo, debe lanzarse la misma piedra para que llegue al suelo desde la misma altura en un tiempo $t/2$. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

- A) 30 B) 20 C) 15
D) 25 E) 40

RESOLUCIÓN: Piden v 

En el primer caso:

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$81,5 = \frac{1}{2} (9,81) t^2$$

$$t = 4 \text{ s}$$

En el segundo caso:

$$h = v_0 \left(\frac{t}{2} \right) + \frac{1}{2} g \left(\frac{t}{2} \right)^2$$

$$81,5 = v(2) + \frac{1}{2} (9,81) 2^2$$

$$81,5 = 2v + 2(9,81)$$

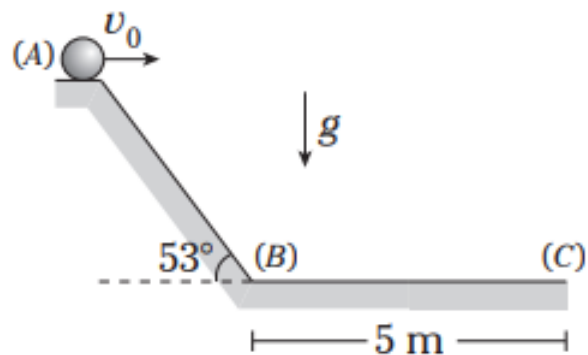
$$v = 30,9 \text{ m/s}$$

Como piden la rapidez aproximada:

$$v = 30 \text{ m/s} \quad \text{Clave: A}$$

PROBLEMA 04

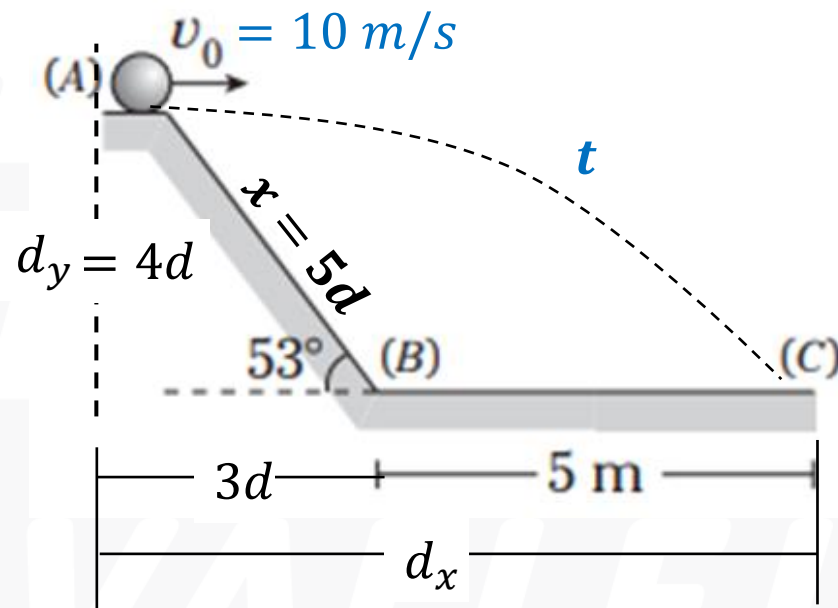
Un cuerpo se lanza horizontalmente tal como se muestra, con una rapidez de 10 m/s e impacta en el punto "C". Determine la mayor longitud de AB (en m) ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 20 B) 25 C) 30
D) 35 E) 50

RESOLUCIÓN:

Piden la máxima distancia de A hasta B.



En la horizontal (MRU)

$$d_x = v_x t$$

$$3d + 5 = 10t$$

$$t = \frac{5 + 3d}{10} \dots (1)$$

En la vertical (MVCL).

$$d_y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$$

Reemplazando en (1).

$$4d = \frac{1}{2}(10)\left(\frac{5 + 3d}{10}\right)^2$$

$$4d = \frac{25 + 9d^2 + 30d}{20}$$

$$80d = 25 + 9d^2 + 30d$$

$$0 = 9d^2 - 50d + 25$$

$$\begin{array}{cc} 9d & -5 \\ d & -5 \end{array}$$

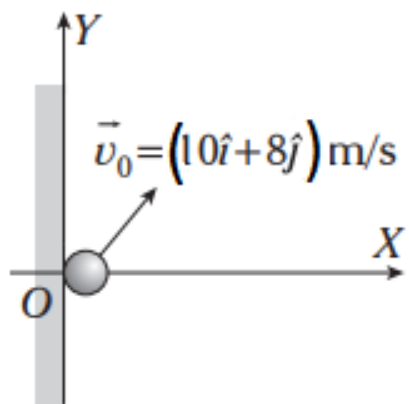
$$d = \frac{5}{9} \text{ m} \text{ o } d = 5 \text{ m}$$

Mayor valor

$$x = 25 \text{ m} \quad \text{Clave: B}$$

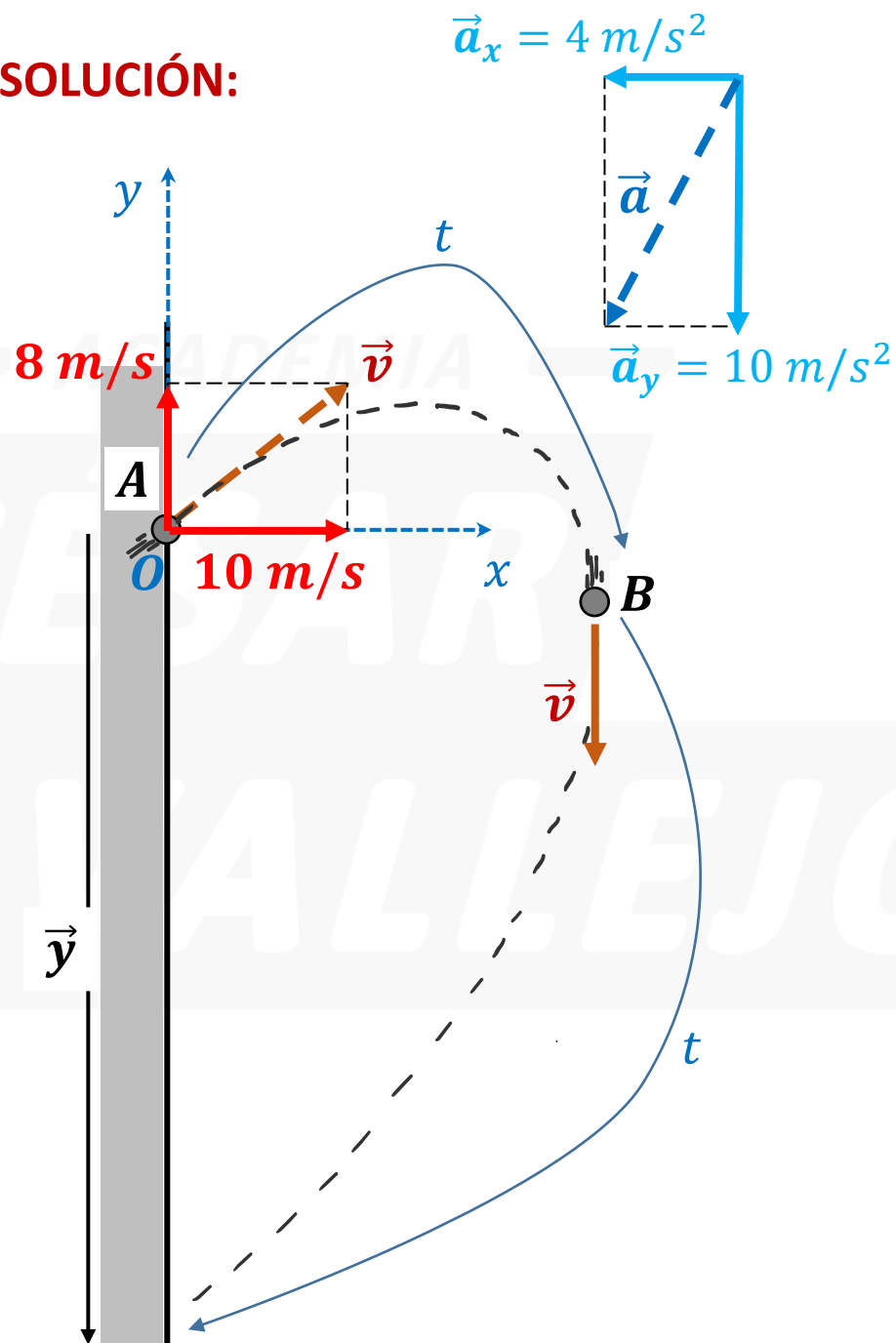
PROBLEMA 05

Desde un determinado punto de una pared vertical se dispara un proyectil tal como se muestra, si la aceleración constante del proyectil es $(-4\hat{i} - 10\hat{j})\text{ m/s}^2$. Determine el punto de impacto del proyectil con la pared(en m).



- A) $85\hat{j}$ B) $25\hat{j}$ C) 0
 D) $-85\hat{j}$ E) $-125\hat{j}$

RESOLUCIÓN:



En el eje y .

$$\vec{y}_f = \vec{y}_o + \vec{v}_{oy}t + \frac{\vec{a}_y t^2}{2}$$

$$\vec{y} = 0 + 8(2t) + \frac{-10(2t)^2}{2}$$

$$\vec{y} = 16t - 20t^2 \quad \dots (1)$$

En el eje x , de A hasta B.

$$v_{fx} = v_{ox} - a_x t$$

$$0 = 10 - 4t \quad \longrightarrow \quad t = 2,5 \text{ s}$$

Reemplazando en (1).

$$\vec{y} = 16(2,5) - 20(2,5)^2$$

$$\vec{y} = -85\text{m} \hat{j} \quad \text{Clave: D}$$

PROBLEMA 06

Desde un avión que vuela con velocidad constante $\vec{v} = (60\hat{i} + 20\hat{j}) \text{ m/s}$ se suelta un paquete cuando el avión está a una altura de 5000m. Determine aproximadamente la distancia entre el avión y el paquete 10 s luego de haber soltado el paquete ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

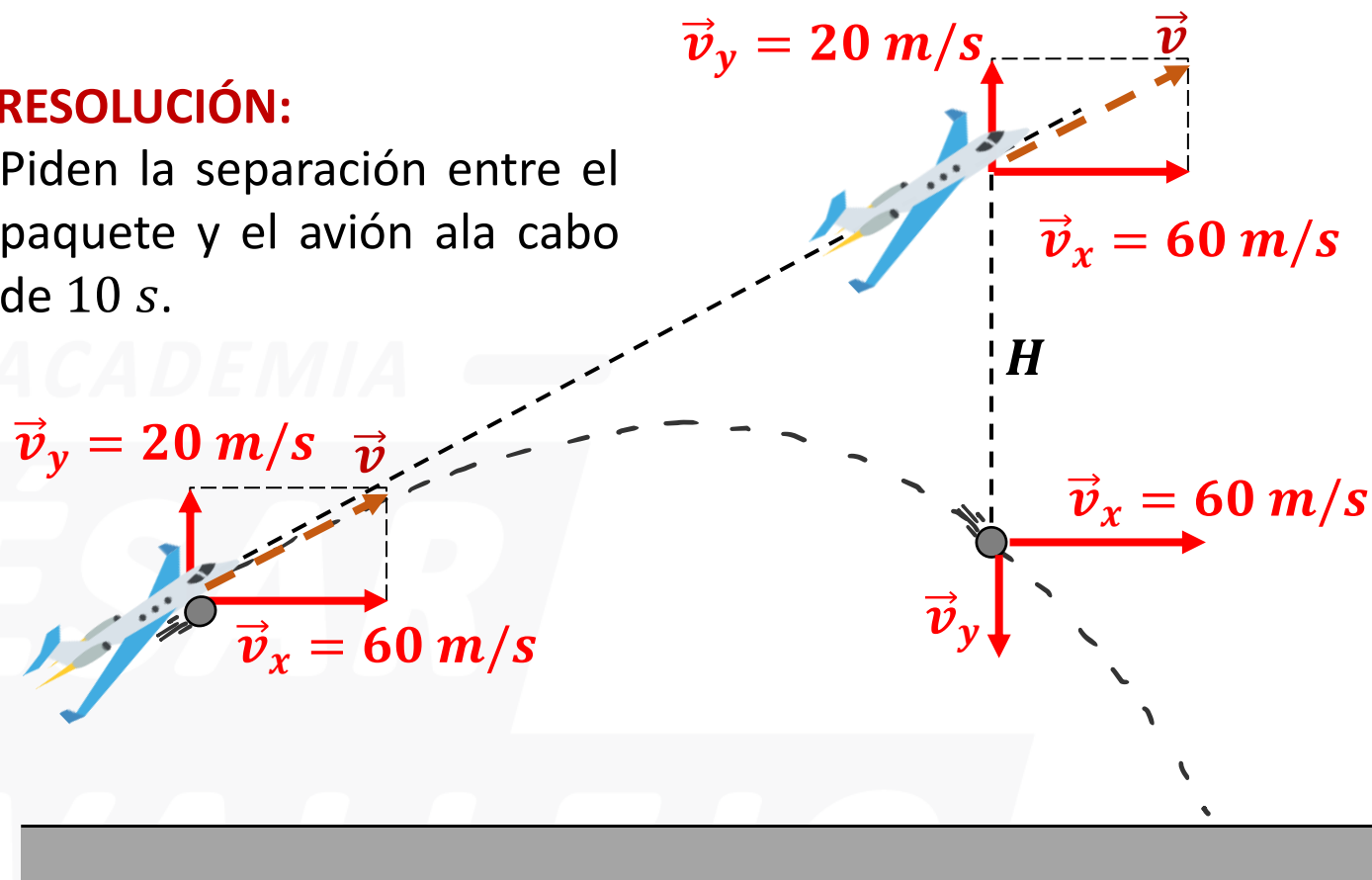
- A) 500 m B) 360 m C) 490 m
D) 720 m E) 700 m

Observación.

Dado que la componente horizontal de la velocidad del paquete es constante e igual a la del avión. El paquete siempre estará debajo del avión.

RESOLUCIÓN:

Piden la separación entre el paquete y el avión ala cabo de 10 s.



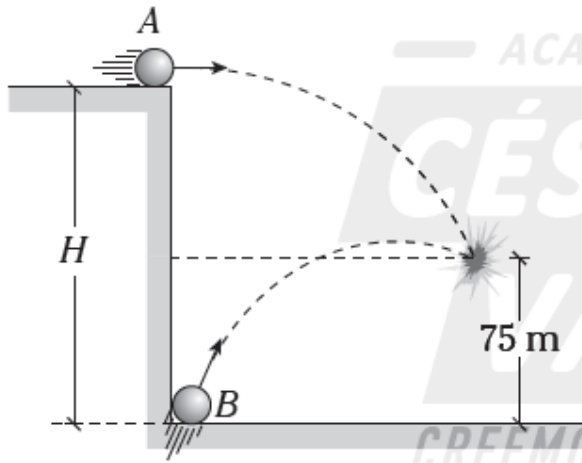
Para un observador en el avión, el paquete realiza un MVCL desde el reposo.

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$H = 0 + \frac{1}{2} (9,81) 10^2 \rightarrow \boxed{H = 490 \text{ m}} \text{ Clave: C}$$

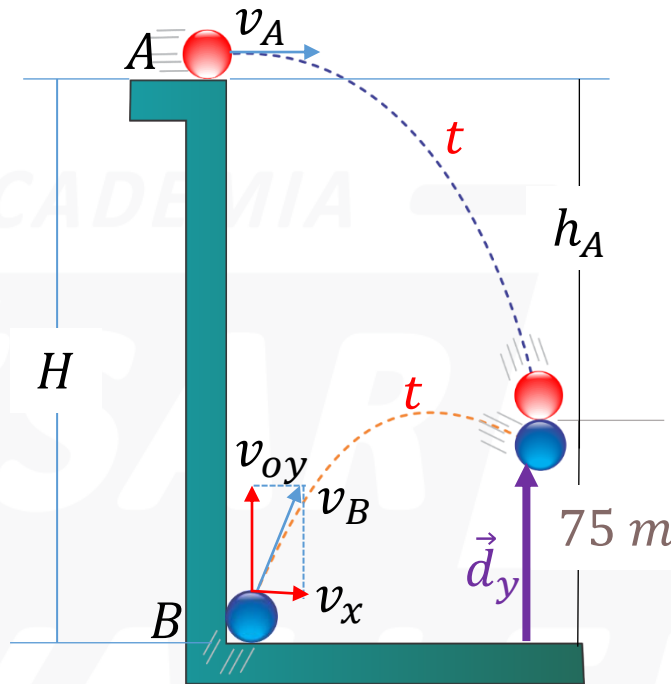
PROBLEMA 07

Los proyectiles A y B disparados simultáneamente, chocan siguiendo las trayectorias que se muestran en la figura. Si la velocidad de disparo de B es $(20\hat{i} + 40\hat{j})$ m/s, determine la altura H (en m). ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 120
- B) 200
- C) 150
- D) 300
- E) 250

RESOLUCIÓN



Nos piden: H

Del gráfico:

$$H = h_A + 75 \quad \dots (1)$$

para el móvil A (vertical)

$$h = \cancel{v_{oy}}t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$h_A = \frac{1}{2}(10)t^2 = 5t^2 \quad \dots (2)$$

para el móvil B (vertical)

$$\vec{d}_y = \vec{v}_{oy}t + \frac{1}{2}\vec{g}t^2$$

$$+75 = +40t + \frac{1}{2}(-10)t^2$$

$$t^2 - 8t + 15 = 0$$

Resolviendo

$$t = 3s$$

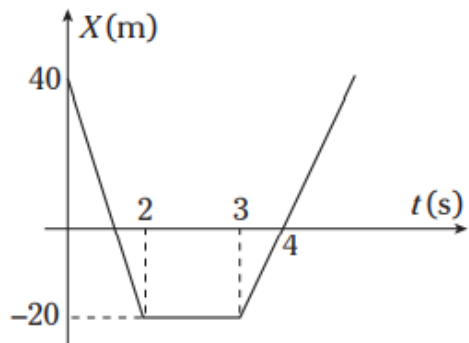
$$t = 5s$$

En (2): $h_A = 5(5)^2 = 125 \text{ m}$

En (1): $H = 200 \text{ m}$ **Clave: B**

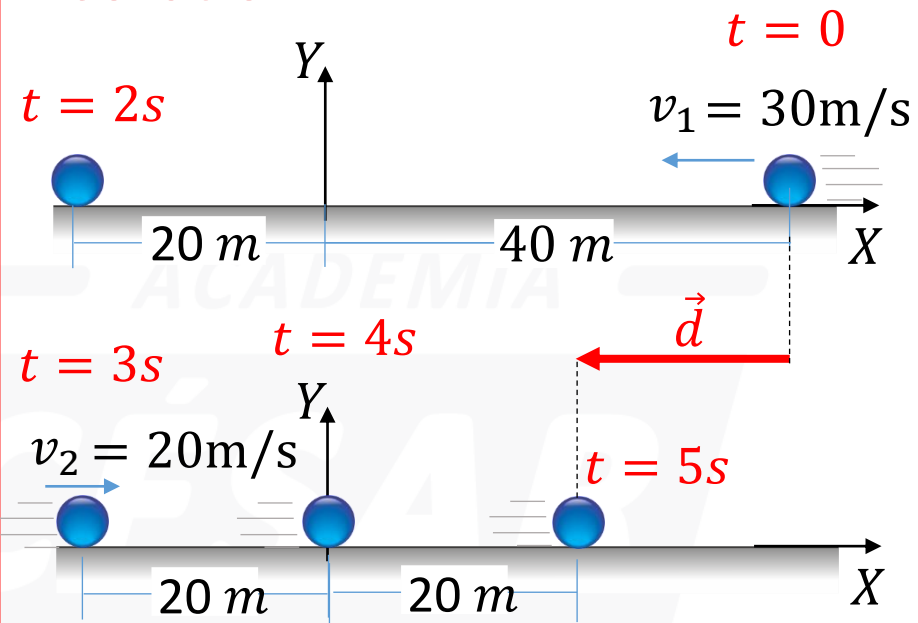
PROBLEMA 08

Un cuerpo se mueve de forma recta en el eje X. Se muestra la posición en el tiempo en la gráfica. Señale la proposición incorrecta.



- A) La velocidad inicial es -30 m/s
- B) La velocidad en $t=5 \text{ s}$ es $+20 \text{ m/s}$
- C) Hasta $t=5 \text{ s}$ la rapidez media es 20 m/s
- D) La velocidad media hasta $t=5 \text{ s}$ es -5 m/s
- E) La cuerpo se encuentra en reposo durante 1 s

RESOLUCIÓN



Desde $t = 0$ hasta $t = 2 \text{ s}$

$$\vec{v}_1 = -\frac{d_1}{t_1} \Rightarrow \vec{v}_1 = -\frac{60}{2} = -30 \text{ m/s}$$

Para $t > 3 \text{ s}$

$$\vec{v}_2 = +\frac{d_2}{t_2} \Rightarrow \vec{v}_2 = +\frac{20}{1} = +20 \text{ m/s}$$

La rapidez media de $t=0$ hasta $t = 5 \text{ s}$

$$v_m = \frac{e}{t_{total}}$$

$$v_m = \frac{40 + 20 + 20 + 20}{5}$$

$$v_m = 20 \text{ m/s}$$

La velocidad media de $t = 0$ hasta $t = 5 \text{ s}$

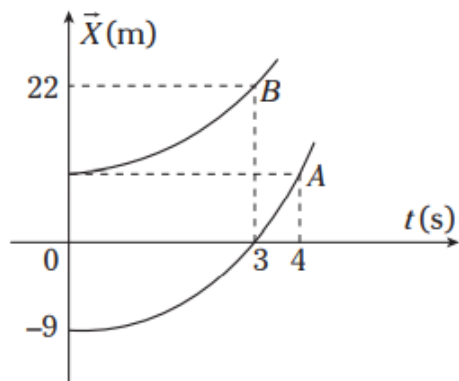
$$\vec{v}_m = \frac{\vec{d}}{t}$$

$$\vec{v}_m = \frac{-20}{5}$$

$$\vec{v}_m = -4 \text{ m/s} \quad \text{Clave: D}$$

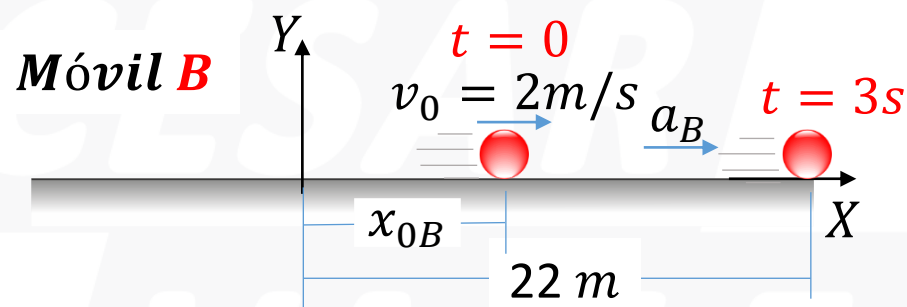
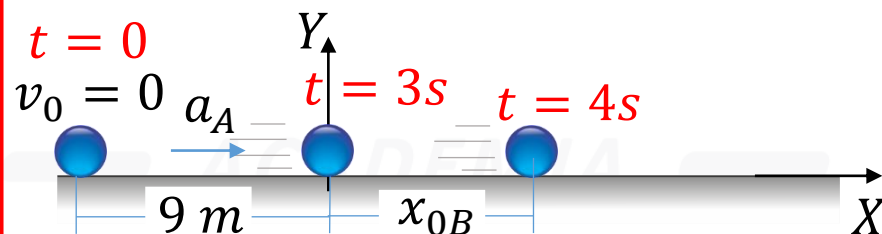
PROBLEMA 09

Se tienen las gráficas de dos móviles A y B con MRUV. Si las pendientes de las rectas tangentes en $t=0$ son 0 y 2 respectivamente. Determine la separación de A y B en $t=2$ s.



- A) 18 m
- B) 25 m
- C) 15 m
- D) 20 m
- E) 10 m

RESOLUCIÓN

Móvil A

Nos piden en $t = 2$ s:

$$d = x_B - x_A \quad \dots (1)$$

La ecuación del movimiento

$$\vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$$

Para el móvil (A) desde $t = 0$ hasta $t = 3$ s

$$d = \cancel{v_{0A}} t + \frac{1}{2} a_A t^2$$

$$9 = \frac{a_A}{2} (3)^2 \Rightarrow a_A = 2 \text{ m/s}^2$$

Desde $t = 0$ hasta $t = 4$ s

$$9 + x_{0B} = \frac{2}{2} (4)^2 \Rightarrow x_{0B} = 7 \text{ m}$$

Para el móvil B desde $t = 0$ hasta $t = 3$ s

$$d = v_{0B} t + \frac{1}{2} a_B t^2$$

$$15 = 2(3) + \frac{1}{2} a_B (3)^2 \Rightarrow a_B = 2 \text{ m/s}^2$$

Las ecuaciones del movimiento serían:

$$\vec{x}_A = -9 + t^2; \quad \vec{x}_B = +7 + 2t + t^2$$

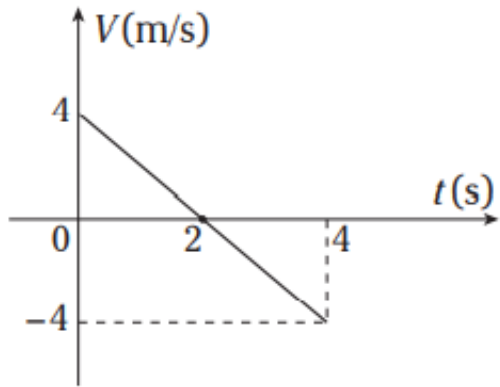
En $t = 2$ s

$$\vec{x}_A = -5 \text{ m}; \quad \vec{x}_B = +15 \text{ m}$$

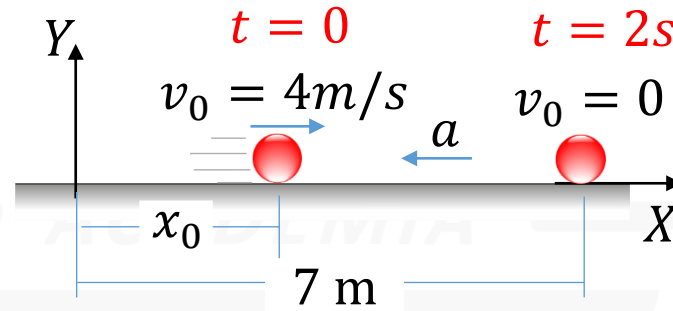
En (1): $d = 20 \text{ m}$ **Clave: D**

PROBLEMA 10

El siguiente gráfico muestra el movimiento unidimensional de una partícula. Si en $t=2$ s la partícula se encuentra en $x=7$ m. Determine la ecuación de su posición.



RESOLUCIÓN



De la ecuación de la posición:

$$\vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2 \quad \dots (1)$$

Del gráfico desde $t = 0$ hasta $t = 2$ s

$$v_f = v_0 - at$$

$$0 = 4 - a(2)$$

$$\Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

Cálculo de la posición inicial (x_0)

$$\text{De: } d = \frac{(v_0 + v_f)t}{2}$$

$$(7 - x_0) = \frac{(4 + 0)2}{2}$$

$$x_0 = 3 \text{ m}$$

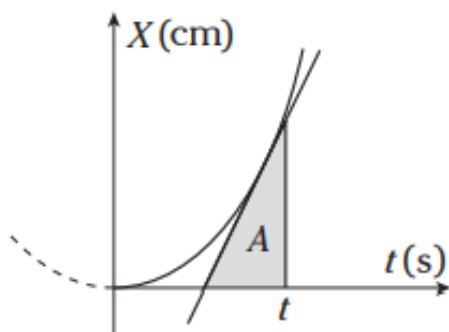
$$\text{En (1): } \vec{x} = 3 + 4t + \frac{1}{2}(-2)t^2$$

$$\boxed{\vec{x} = 3 + 4t - t^2} \quad \text{Clave: A}$$

- A) $x = 3 + 4t - t^2$
- B) $x = 3 + 4t - 2t^2$
- C) $x = -3 - 4t - 2t^2$
- D) $x = 3 - 4t + t^2$
- E) $x = -3 + 4t - 2t^2$

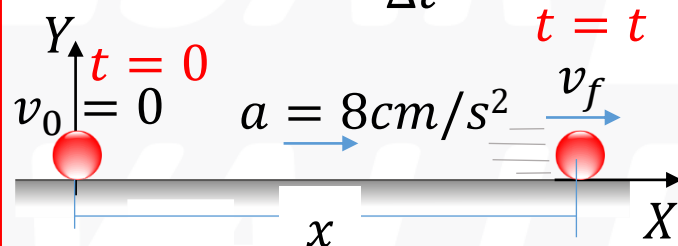
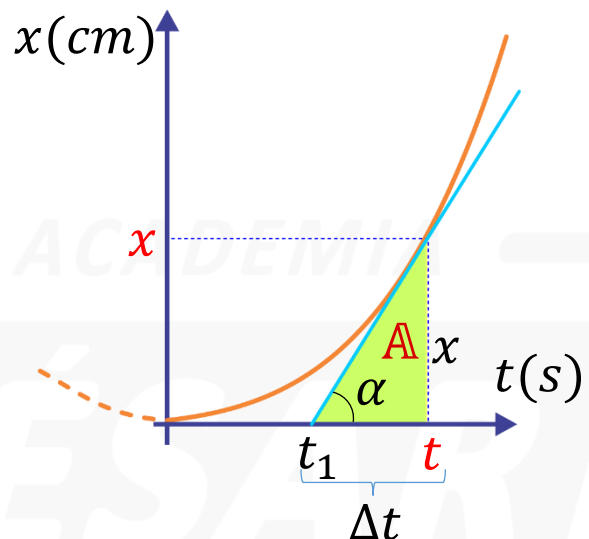
PROBLEMA 11

Dado el gráfico posición-tiempo para una partícula que se desplaza rectilíneamente con aceleración constante $a=8 \text{ cm/s}^2$. ¿Cuál es la rapidez (en cm/s) en el instante t en que el área sombreada es 64 cm.s ?



- A) 8
- B) 16
- C) 24
- D) 32
- E) 40

RESOLUCIÓN Nos piden: v_f



De: $v_f = v_0 + at$

$$v_f = 8t \quad \dots (1)$$

De la gráfica $x - t$

$$\tan \alpha = 8t$$

$$\frac{x}{\Delta t} = 8t \quad \dots (2)$$

Del dato: Área = 64 cm.s

$$\frac{(\Delta t)x}{2} = 64 \quad \dots (3)$$

Multiplicando (2) con (3):

$$\frac{x^2}{2} = 512t \quad \dots (4)$$

De: $d = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

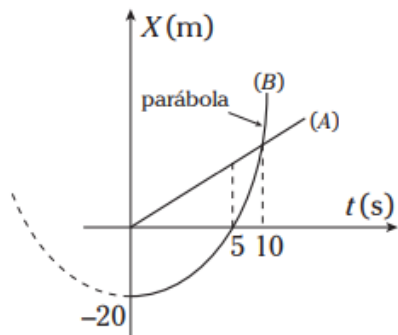
$$x = \frac{8}{2} t^2 \Rightarrow x = 4t^2$$

En (4): $\frac{(4t^2)^2}{2} = 512t \Rightarrow t = 4s$

En (1): $v_f = 32 \text{ cm/s}$ **Clave: D**

PROBLEMA 12

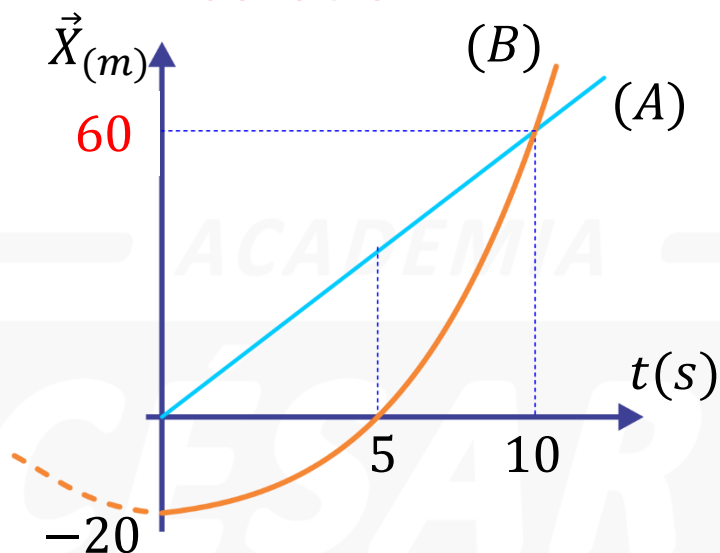
Las curvas (A) y (B) representan los movimientos de dos partículas sobre el eje X. Indique las expresiones correctas.



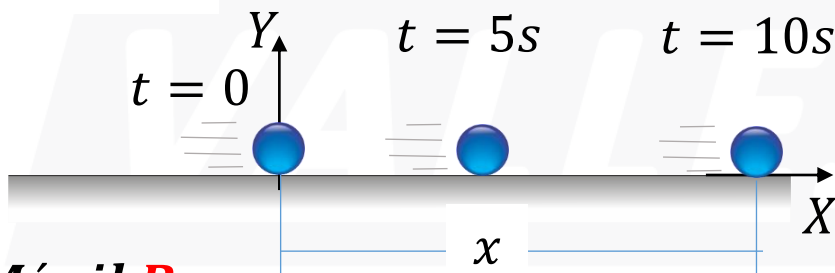
- La velocidad de (A) es constante y vale $6\hat{i}$ m/s.
- La aceleración de (B) es $1,6\hat{i}$ m/s².
- Si de $t=0$ a $t=5$ el desplazamiento de (B) es $\vec{d}$, de $t=0$ a $t=10$ s su desplazamiento es $4\vec{d}$

- A) solo I
B) solo II
C) solo III
D) I y III
E) todas

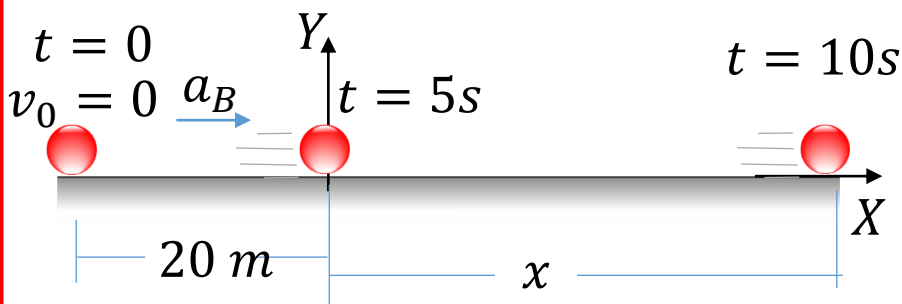
RESOLUCIÓN



Móvil A



Móvil B



Para el móvil B (entre $t=0$ y $t=5$ s)

$$\text{De: } d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$20 = \frac{1}{2} a_B (5)^2 \rightarrow \vec{a}_B = 1,6\hat{i} \frac{m}{s^2}$$

La ecuación del movimiento

$$\vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$$

En $t=10$ s

$$\vec{x} = -20 + \frac{1}{2} (1,6) (10)^2$$

$$\vec{x} = +60m$$

$$\vec{v}_A = \frac{60\hat{i}}{10} \rightarrow \vec{v}_A = 6\hat{i} \frac{m}{s}$$

Todas **Clave: E**

— ACADEMIA —

CÉSAR

VALLEJO

GRACIAS

SÍGUENOS:   

academiacesarvallejo.edu.pe